



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09321673 A**(43) Date of publication of application: **12.12.97**

(51) Int. Cl. **H04B 3/44**  
**F21V 19/00**  
**H04B 7/14**

(21) Application number: **08136143**(22) Date of filing: **30.05.96**(71) Applicant: **NEC CORP**

(72) Inventor: **FUKUSHIMA HIROKAZU**  
**TANAKA MASAYUKI**

(54) **RADIO REPEATER**

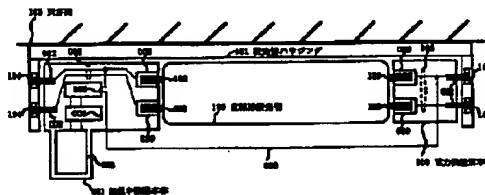
mounted.

## (57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a radio repeater that is mounted in a lighting fixture main body in place of a fluorescent tube used for illumination in conventional offices and the fluorescent tube is used at the same time.

**SOLUTION:** The radio repeater main body 001 is provided to a fluorescent tube housing 101 to which a straight line fluorescent tube 102 is mounted. The radio repeater main body 001 is mounted to either of fluorescent tube sockets 104 in pairs opposite to each other in a prescribed direction of the fluorescent tube housing and a power supply main body 010 is mounted to the other. Furthermore, the radio repeater main body and the power supply main body are connected by a power supply line 008. A transmission reception module 003 acting like a radio repeater function is provided to the radio repeater main body. The radio repeater main body and the power supply main body have opposed faces opposite to each other at an interval in the prescribed direction and main body side feeding terminals 009 in pairs on which the straight line fluorescent tube 102 is



(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9-321673

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

(5i) Int. Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H 0 4 B 3/44

H 0 4 B 3/44

F 2 1 V 19/00

3 2 0

F 2 1 V 19/00 3 2 0 Z

H 0 4 B 7/14

H 0 4 B 7/14

審査請求

有

請求項の数 7

OL

(全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平8-136143

(22) 出願日

平成8年(1996)5月30日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 福島 宏和

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 田中 昌幸

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

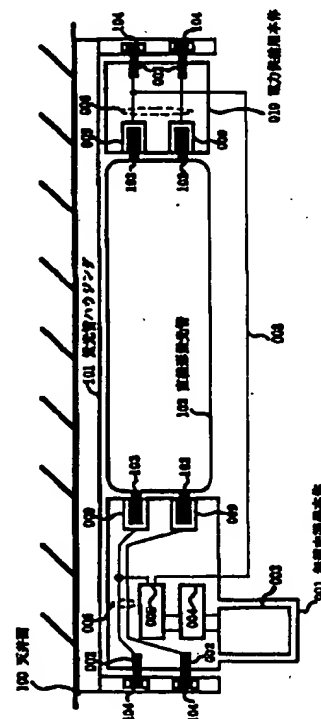
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 無線中継器

(57) 【要約】

【課題】 一般のオフィスの照明に用いられる蛍光灯の代わりに照明器具本体に実装可能で、しかも蛍光灯も同時に使用可能な無線中継器を提供すること。

【解決手段】 直線形蛍光灯 102 を装着するための蛍光灯ハウジング 101 に備えられる。蛍光灯ハウジングの所定方向で対向した対の蛍光灯ソケット 104 のうちの一方に無線中継器本体 001 を装着し、他方には電力供給用本体 012 を装着する。さらに無線中継器本体と電力供給用本体との間を電力供給線路 008 で接続する。無線中継器本体には無線中継機能を果たす送受信モジュール 003 を備える。無線中継器本体及び電力供給用本体は前記所定方向で互いに間隔をおいて対向した対向面を有し、これらの対向面に直線形蛍光灯 102 を装着できる対の本体側給電端子 009 を付設した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 直線形蛍光管を装着するための照明器具本体に備えられる無線中継器において、前記照明器具本体の所定方向で対向した対のソケットのうちの一方のソケットに装着される第一のモジュールと、前記対のソケットのうちの他方のソケットに装着される第二のモジュールと、前記第一及び第二のモジュール間を接続した電力供給手段とを含み、前記第一及び第二のモジュールの少なくとも一方は無線中継機能を果たす無線中継モジュールを有し、前記第一及び第二のモジュールは前記所定方向で互いに間隔をおいて対向した対向面を有し、前記対向面に直線形蛍光管を装着できる対のソケットを付設したことを特徴とする無線中継器。

【請求項2】 無線中継器であって、直線形蛍光管を装着するための照明器具本体に備えた対のソケットのうちの一方のソケットに装着可能な端子、前記直線形蛍光管の端子を装着可能なソケット、電源モジュール、及び該電源モジュールから電力供給を受けて動作する無線中継モジュールを具備した第一のモジュールと、前記照明器具本体の対のソケットのうちの他方のソケットに装着可能な端子及び前記直線形蛍光管の端子を装着可能なソケットを具備した第二のモジュールと、前記第一及び第二のモジュール間を接続する電力供給手段を有し、前記第一及び第二のモジュールは前記照明器具本体の対のソケットにそれぞれ装着され、前記第一及び第二のモジュール間に前記直線形蛍光管が装着され、前記直線形蛍光管及び前記照明器具本体が互いに協働して前記第一及び第二のモジュールを保持し、前記直線形蛍光管には前記第一及び第二のモジュール各々の端子及びソケットを通して電力が供給され、前記電源モジュールには前記第一のモジュールの端子、前記電力供給手段、及び前記第二のモジュールの端子を通して電力が供給されるようにしたことを特徴とする無線中継器。

【請求項3】 前記第二のモジュールも電源モジュール及び該電源モジュールから電力供給を受けて動作する無線中継モジュールを具備し、前記第一のモジュールの端子、前記電力供給手段、前記第一のモジュールの端子を含む電力供給路上に前記第一及び第二のモジュールの電源モジュールを直列に配置して電力を供給するようにした請求項2記載の無線中継器。

【請求項4】 前記電力供給手段が2系統の電力供給線路を具備し、前記第一のモジュールの電源モジュールと前記第二のモジュールの電源モジュールとへの電力供給について、前記2系統の電力供給線路を1系統づつ割り当て、前記第一のモジュールの電源モジュールには該第一のモジュールの端子及び前記割り当てられた電力供給線路、及び前記第二のモジュールの端子を経由して電力を供給するようにし、前記第二のモジュールの電源モジュールには該第二のモジュールの端子及び前記割り当てられた電力供給線路、及び前記第二のモジュールの端子

経由で電力を供給するようにした請求項3記載の無線中継器。

【請求項5】 前記無線中継モジュールの少なくとも1つが赤外線中継モジュールである請求項1-4のいずれかに記載の無線中継器。

【請求項6】 前記電源モジュールと前記無線中継モジュールとの間に蓄電手段を設け、該無線中継モジュールに対する電力供給路を通して蓄電するようにし、前記照明器具本体からの電力供給が停止した場合にも該蓄電池から電力供給して前記無線中継モジュールが動作可能であるようにした請求項2-5のいずれかに記載の無線中継器。

【請求項7】 前記電力供給線手段に有線通信線路を併設して、該有線通信線路を経由して前記第一及び第二のモジュールの無線中継モジュール間で有線通信することを可能とした請求項3-6のいずれかに記載の無線中継器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無線中継器に関し、特にオフィス内等にある直線形蛍光管用ソケットに直接取り付け可能な無線中継器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、一般のオフィス内での通信ネットワーク形成は伝送媒体に同軸ケーブルやツイストケーブル、光ファイバケーブルなどを用いた有線のものや電波、光などを用いた無線のものがある。有線を用いるものは、有線である以上、その設置に伴う大がかりな工事とは不可避であり、例えば、ケーブルの配置の為に、床上、床下等にスペースの確保や配線用ダクトが必要となったり、配線できることを優先せざるを得ないことから、本来、無関係のはずのオフィス器具（机・椅子）等の移動、移設を伴うことがしばしばであり、時としてオフィスの最適なレイアウトが犠牲になるといった弊害が生じる。

【0003】次に無線を用いるものについては配線に起因する欠点を改善しているが、通信にマイクロ波等の電波を用いるものに関しては、送信電力が規定値以上になると、法律により、送信設備を運用する為の無線局免許や有資格者による管理が必要となり、一般のオフィスには適しておらず、また電池で駆動する携帯端末で通信を行うことを考えた場合、送信電力を大きくすることにより、携帯端末の消費電力が大きくなるので、送信電力は小さい方が望ましい。そのために、周波数拡散方式等で回線数を犠牲にしたり、通信可能なサービス域を犠牲にしていた。

【0004】またオフィスの広さに対し、無線機のサービス域が十分でない場合には、その通信を中継する為に、中継器が必要になる。送信電力を規定値以下に抑えたマイクロ波やサービス域の狭い赤外線等の光を用い無

線通信を行う場合、前記中継器が大抵の場合、必要となるが、それらは障害物の少ない天井に設置することが多く、中継器本体の取り付けや中継器の電源確保にはやはり大がかりな工事を伴う。

【0005】無線中継器の前記欠点を取り除いたものの一例が、特開昭61-46632号公報に記載されている。この公報に記載された無線中継器は、オフィス内の照明設備を利用した無線中継器である。該無線中継器は、一般照明の差し込み口にそのまま装着可能な受電端子を有し、該受電端子により給電および機械的支持を行わせる事を特徴としており、照明灯と置換可能であり、また該中継器本体に照明灯を取り付ける事も可能であった。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の技術は、大がかりな工事なしに無線で通信ネットワーク形成が可能であるので、一般オフィス内で有線通信ネットワークを形成する際の欠点（配線のスペースが必要である点、配線工事が必要である点、端末装置設置に配線による制約を受ける点等）を解決している。しかし、一般のオフィスでは複数の照明ランプの電源系統がひとつにまとめられ、ひとつの電源スイッチで複数の照明灯の電源のオンオフができるようになっているので、電源を照明灯ソケットのみから得る構造の該無線中継器を使用する時には、該ソケットへの電力供給の為、該ソケットと同じ電源系に属する複数の照明灯に必要、不必要を問わず電力供給することになるという欠点を生じる。

【0007】また、該中継器には中継モジュールが1つしかないので、無線波が集中した場合、混信が発生しやすい。またさらに、中継器であるので、受信した情報は他へ送信しなければならないのだが、該中継モジュールで送受信を同時に行うと、該中継モジュールは送信部と受信部が隣接して設置されているので、送信波の受信部への回り込みが起これ混信が発生しやすい。従って、送信中の受信または受信中の送信は困難であり、送信終了待ち時間や受信終了待ち時間が必要になるので、その結果、通信速度が犠牲になる。

【0008】従って本発明の目的は、一般のオフィスの照明に用いられる蛍光管の代わりに照明器具本体に実装可能で、しかも蛍光管も同時に使用可能な無線中継器を提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、従来の中継器のごとく照明と中継器のオンオフを同時に行わなければならない制約を無くすことだけでなく、無線波集中による混信が起こる可能性を軽減し、さらに、送信波回り込みによる混信の為に起こる通信速度減少を軽減した無線中継器を提供することにある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、直線形蛍光管を装着するための照明器具本体に備えられる無線

中継器において、前記照明器具本体の所定方向で対向した対のソケットのうちの一方のソケットに装着される第一のモジュールと、前記対のソケットのうちの他方のソケットに装着される第二のモジュールと、前記第一及び第二のモジュール間を接続した電力供給手段とを含み、前記第一及び第二のモジュールの少なくとも一方は無線中継機能を果たす無線中継モジュールを有し、前記第一及び第二のモジュールは前記所定方向で互いに間隔をおいて対向した対向面を有し、前記対向面に直線形蛍光管を装着できる対のソケットを付設したことを特徴とする無線中継器が得られる。

【0011】また本発明によれば、無線中継器であつて、直線形蛍光管を装着するための照明器具本体に備えた対のソケットのうちの一方のソケットに装着可能な端子、前記直線形蛍光管の端子を装着可能なソケット、電源モジュール、及び該電源モジュールから電力供給を受けて動作する無線中継モジュールを具備した第一のモジュールと、前記照明器具本体の対のソケットのうちの他方のソケットに装着可能な端子及び前記直線形蛍光管の端子を装着可能なソケットを具備した第二のモジュールと、前記第一及び第二のモジュール間を接続する電力供給手段を有し、前記第一及び第二のモジュールは前記照明器具本体の対のソケットにそれぞれ装着され、前記第一及び第二のモジュール間に前記直線形蛍光管が装着され、前記直線形蛍光管及び前記照明器具本体が互いに協働して前記第一及び第二のモジュールを保持し、前記直線形蛍光管には前記第一及び第二のモジュール各々の端子及びソケットを通して電力が供給され、前記電源モジュールには前記第一のモジュールの端子、前記電力供給手段、及び前記第二のモジュールの端子を通して電力が供給されるようにしたことを特徴とする無線中継器が得られる。

【0012】このように、本発明の無線中継器は、電力を蓄える蓄電池を有しているので、蛍光灯ソケットの給電端子に電力が供給されている時に、該給電端子から電力を蓄電池に蓄えることが可能である。従って、照明が必要でなくなり、該給電端子に電力供給がなされていない場合には、該蓄電池に蓄えた電力を前記無線中継モジュールに供給し、該無線中継モジュールを動作させることができる。また、1つの蛍光灯ソケットにつき、無線中継モジュールを2つ接続可能であるので、無線波の集中を1カ所から2カ所に分散させることができ、無線波の集中を軽減できる。また該2つの無線中継モジュール間に信号線を接続し有線通信が可能であるので、一方の中継器モジュールで受信中であっても該信号線を通して、もう一方の中継モジュールへ受信した情報を有線通信手段により送信し、該中継モジュールから他の中継器または情報端末に送信することにより、無線中継器内で送信部と受信部は蛍光管の距離だけ離れるので、送信波の受信部への回り込みによる混信を防止し、送受信を同

時に行うことができる。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図面全体を通し、同一の参照番号は、同一要素である。

【0014】図1は、本発明の第1の実施の形態による無線中継器を使用状態で示す図である。この無線中継器は直線形蛍光管を装着するための照明器具本体としての蛍光灯ハウジング101に備えられるものである。図1においては、無線中継器本体001と直線形蛍光管102と電源供給用本体010とを接続し、天井面100に設置されている蛍光灯ハウジング101に装着されている。

【0015】具体的に説明すると、蛍光灯ハウジング101の所定方向で対向した対のソケット104のうちの一方に第一のモジュールとしての無線中継器本体001を装着し、他方には第二のモジュールとしての電力供給用本体010を装着する。さらに無線中継器本体001と電力供給用本体010との間を電力供給線路008で接続する。無線中継器本体001には無線中継機能を果たす無線中継モジュールとしての送受信モジュール003を備える。無線中継器本体001及び電力供給用本体010は前記所定方向で互いに間隔をおいて対向した対向面を有し、これらの対向面に直線形蛍光管102を装着できる対のソケットとして本体給電端子009を付設している。

【0016】無線中継器本体001は、送受信モジュール003の他に、電源モジュール005と蓄電池004とを具備している。さらに無線中継器本体001は、直線形蛍光管受電端子103が直接さし込める形状の本体給電端子009の他に、直線形蛍光管受電端子103と同一形状の受電端子002を有している。

【0017】電力供給用本体010は、直線形蛍光管受電端子103と同一形状の本体受電端子002と直線形蛍光管受電端子103が直接さし込める形状の本体給電端子009とを有している。本体受電端子002と本体給電端子009は、電力供給線路006で電氣的に接続されている。無線中継器本体001と電源供給用本体010の各々の電力供給線路006とは電力供給線路008で互いに電氣的に接続され、蛍光管用ソケット104から得られる電力の一部を電源モジュール005に供給できるようになっている。

【0018】電源モジュール005は、例えば、交流電力から直流電力に変換するなど、電力供給線路008より得られる電力を好ましい形に変換し、蓄電池004に電力を供給するものである。蓄電池004は、送受信モジュール003を動作させるための電源であり、蛍光管用ソケット104に電力が与えられていない場合、例えば、蛍光灯のスイッチがオフになっている場合には、蓄えた電力を送受信モジュール003に供給する。直線形

蛍光管102は元来、蛍光灯ハウジング101に装着されるべき長さの蛍光管より長さが短い蛍光管、すなわち、元来の蛍光管よりW数の少ないものである。

【0019】無線中継器本体001の本体側給電端子009と電力供給用本体010の本体側給電端子009に蛍光管両端の直線形蛍光管受電端子103を差し込んだものを蛍光管ハウジング103に装着する。従って、この無線中継器の設置及び無線中継器の電源確保には、いっさいの工事は必要ない。また、蓄電池を備えているので、照明のための電力供給が不必要で、照明のための電源が切られている場合であっても、運用可能である。

【0020】図2は、本発明の第2の実施の形態による無線中継器を使用状態で示す図である。図2の無線中継器においては、図1の無線中継器の電源供給用本体010を、送受信モジュール003Bと電力供給線006と本体給電端子009と本体受電端子002を具備する無線中継器本体012に置き換えている。無線中継器本体001の電源モジュール004と無線中継器本体012の送受信モジュール003Bとは電力供給線路011で電氣的に接続され、さらに両無線中継器本体の送受信モジュール003A、003B間には有線通信用信号線007で接続され、有線通信ができるようにされている。

【0021】例えば、有線通信路007がない場合、1回の無線中継動作は、1つの送受信モジュールのみで行うことになり、送信中の受信動作や受信中の送信動作は、送信波の回り込みによる混信が予想され、行いにくい。従って、中継動作は、他の中継器や情報端末からの送信が終了するまで受信のみを行い、しかる後に他の中継器や情報端末へ送信を行うというようになる。

【0022】しかし、有線通信路007があると、送受信モジュール003A、003B間は少なくとも、直線形蛍光管102の距離だけは離れているので、送受信モジュール003Aが受信中に送受信モジュール003Bから送信しても、送受信モジュール003Bの送信による送受信モジュール003Aでの混信をなくすることができる。このため、一方の送受信モジュール（例えば003A）が他の中継器や情報端末からの送信を受信したときに有線通信路007を通し他方の送受信モジュール（例えば003B）に送信し、この他方の送受信モジュールから、他の中継器や情報端末に向けて送信を行う、という中継動作ができる。従って、送受信モジュール003A、003B間で有線通信が可能であることにより、受信中の情報を即送信可能なので通信速度減少を軽減できる。

【0023】また図1の無線中継器と同様に、無線中継器本体001、012と直線形蛍光管102は、蛍光灯ハウジング101に装着される。従って、この無線中継器の設置及び無線中継器の電源確保には、いっさいの工事は必要ない。またさらに、蓄電池を備えているので、照明のための電力供給が不必要で、照明のための電源が

切られている場合であっても、運用可能である。

【0024】図3は、本発明の第3の実施の形態による無線中継器を使用状態で示す図である。図3の無線中継器においては、図2の無線中継器の無線中継器本体012を、無線中継器本体001と同様の無線中継器本体と置き換え、かつ電力供給線011を取り外したものである。各無線中継器本体001に蓄電池004があるので、蓄えられる電力が増え、より長い時間、蓄電池004のみで送受信モジュールを動作させることが可能である。

【0025】また図1の無線中継器と同様に、無線中継器本体001と直線形蛍光管102は、蛍光灯ハウジング101に装着される。従って、図1の無線中継器と同様に、この無線中継器の設置及び無線中継器の電源確保には、いっさいの工事は必要なく、蓄電池を備えているので、照明のための電力供給が不要で、照明のための電源が切られている場合であっても、運用可能であり、図2の無線中継器と同様に、有線通信路007により受信中の情報を即送信可能なので通信速度減少を軽減できる。

【0026】図4は、図1の無線中継器の動作を説明するための図である。図4においては、無線中継器を2つ用い、情報端末間で情報通信の中継を行い、机200A上に設置された情報端末201Aと机200Bに設置された情報端末201B間での無線通信を想定している。机200A上に設置された情報端末201Aは情報を、情報端末側無線モジュール202A、無線中継器本体001A、線中継器本体012、情報端末側無線モジュール202Bの順に赤外線301A、301B、301Cを用いて送信し、机200B上に設置された情報端末201Aに着信させる。

【0027】図5は、図2または図3の無線中継器の動作を説明するための図である。図5においては、無線中継器を2つ用い、情報端末間で情報通信の中継を行い、机200A上に設置された情報端末201Aと机200Bに設置された情報端末201B間での無線通信を想定している。机200A上に設置された情報端末201Aは情報を、情報端末側無線モジュール202A、無線中継器本体001A、有線通信線路007A、無線中継器本体001B、無線中継器本体001C、有線通信線路007B、無線中継器本体001D、情報端末側無線モジュール202Bの順に、赤外線301A、301B、301Cを用いて送信し、机200B上に設置された情報端末201Aに着信させる。

【0028】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明は無線によりネットワークを構築しているので、有線に対して、無線が有する効果（配線のスペースが必要でない点、配線工事が不要でない点、配線による制約が無い為端末装置を自由に設置できる等）を含むだけでなく、天井の照

明器具に取り付けるだけで済むので、天井に新たな工事やスペースの確保なしに無線中継器の設置が可能であり、一般ユーザが無線中継器を買って帰って、即時に設置運用が可能である。

【0029】さらに蓄電池を内蔵させることにより、照明灯用の電源が供給されていない時も運用可能になる。

【0030】また、一つの蛍光灯ハウジングに2つの無線中継器を設置可能であるので、無線波の集中を分散し、混信の可能性を軽減し、該2つの無線中継器同士の有線通信が可能であるので、送信波回り込みによる混信の通信速度減少を抑えることが可能である。

【0031】またさらに、本発明の中継モジュールを十分数設置すれば、規制以下の送信電力で広範囲のサービス域をカバーすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による無線中継器を使用状態で示す概略構成図。

【図2】本発明の第2の実施の形態による無線中継器を使用状態で示す概略構成図。

【図3】本発明の第3の実施の形態による無線中継器を使用状態で示す概略構成図。

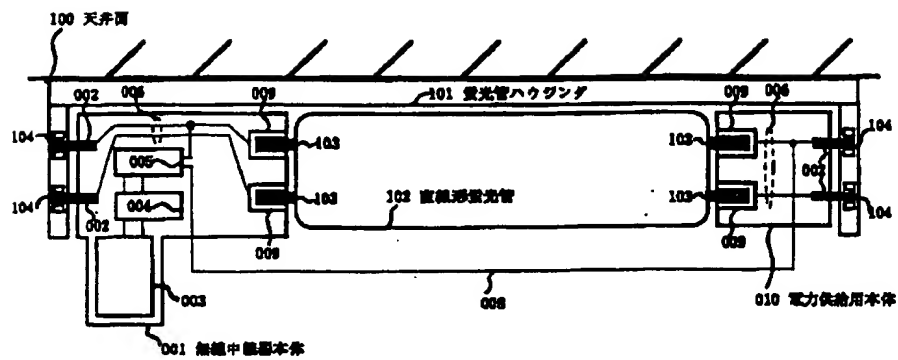
【図4】図1の無線中継器をしようしたときの動作を説明するための説明図。

【図5】図2の無線中継器と図3の無線中継器とを使用したときの動作を説明するための説明図。

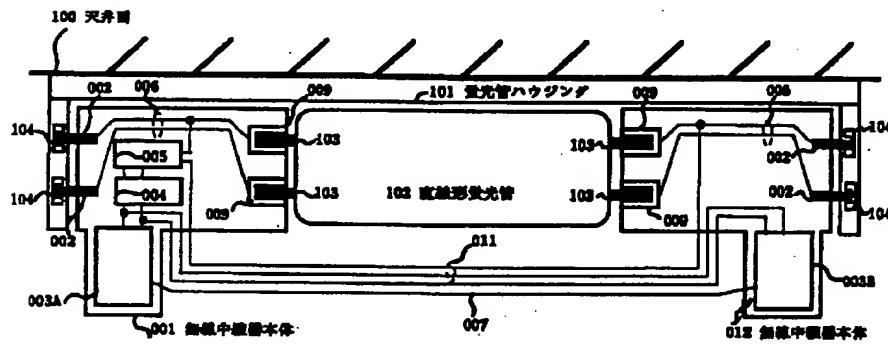
【符号の説明】

001	無線中継器本体
002	本体側受電端子
003	送受信モジュール
003A	送受信モジュール
003B	送受信モジュール
004	蓄電池
005	電源モジュール
006	電力供給線
007	有線通信線路
008	電力供給線路
009	本体側給電端子
010	電力供給用本体
011	電力供給線路
012	無線中継器本体
100	天井面
101	蛍光灯ハウジング
102	直線形蛍光管
103	蛍光管受電端子
104	蛍光管用ソケット
200	机
201	情報端末
202	情報端末側無線モジュール
301	無線波

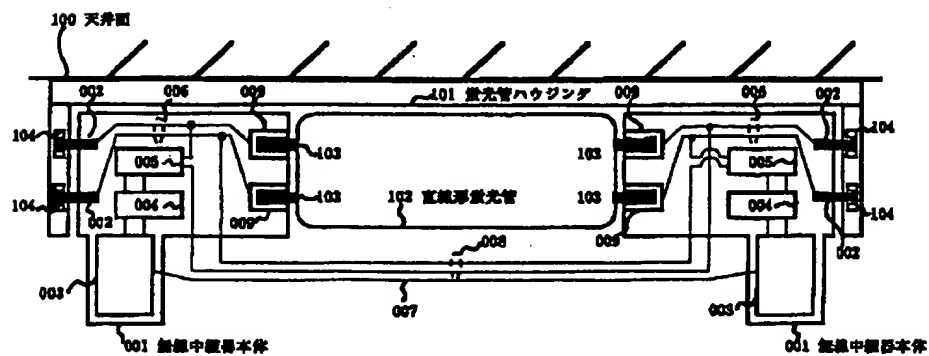
【図 1】



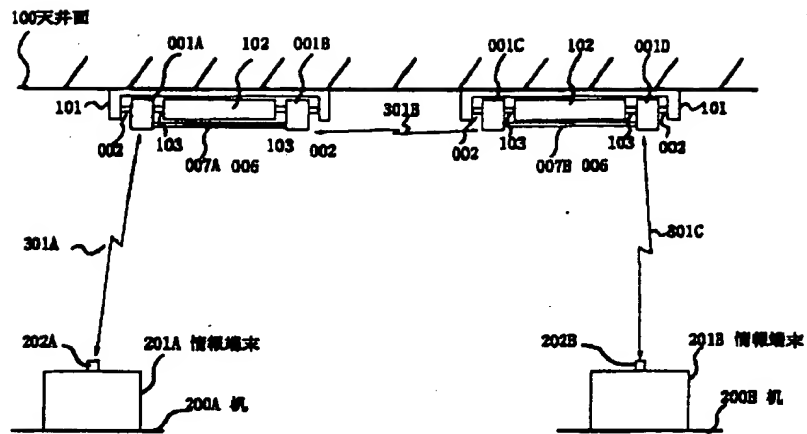
【図 2】



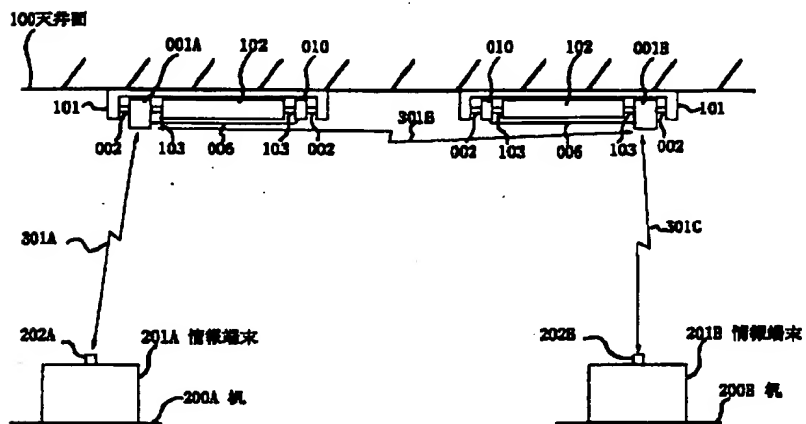
【図 3】



【図4】



【図5】





## 欠点

従来のネットワークならば、隣接する放送局では、異なった周波数を利用するため、相互に干渉を与えない。しかし、SFNでは、隣接した放送局においても同一の周波数を用いるため、マルチパス妨害に加えて異なった局からの電波による遅延(以下SFN遅延)により誤り率が高くなってしまふ。このSFN遅延波は、OFDMにおいてガードインターバルを用いて遅延時間が、ガードインターバル以内に収まるように、SFN構成局間の信号遅延を調整することが必要となる。

## 参考文献

- 1 NHK放送技術研究所, ``SFN野外基礎実験'', テレビジョン学会技術報告, vol.20 1996年 11月
- 2 笹瀬 巖, 次世代変復調技術, トリッケプス
- 3 斉藤 忠夫, マルチメディア情報通信絵とき読本, オーム社

[一つ前に戻る](#)

---

Last modified: Tue Jun 16 18:21:38 JST 1998